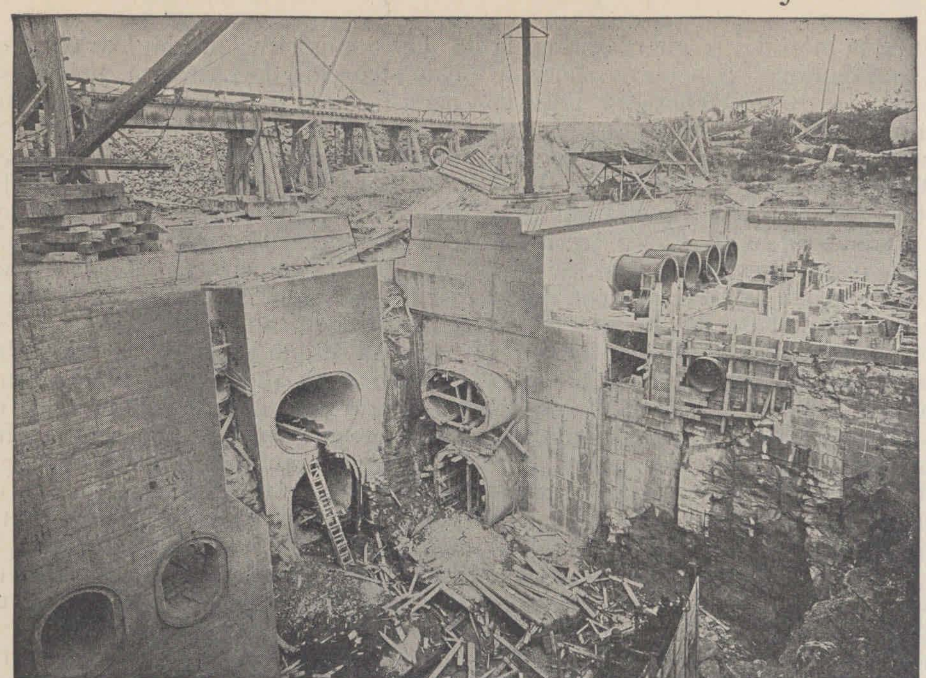
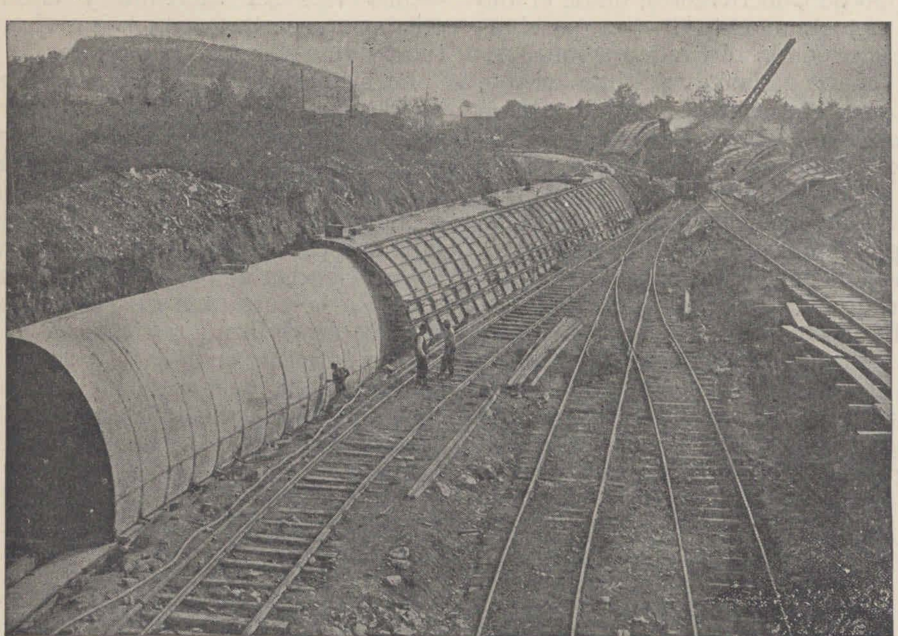


Desde este punto el agua parte en su viaje a la ciudad, a ciento sesenta kilómetros de distancia. Puede formarse una idea del tamaño de los orificios, fijándose en la escalera apoyada contra el muro. En cada uno de estos orificios se colocará una compuerta, a fin de que el inmenso volúmen del agua pueda reducirse gradualmente en caso necesario.



Donde el declive no es muy pronunciado, el acueducto tendrá este aspecto. Es una gran herradura de hormigón, de más de cinco metros de alto y de un ancho ligeramente mayor, que descansa sobre los cimientos también de hormigón. En la parte baja los muros tienen un grueso de más de metro y medio. Cuando esté concluída la zanja será terraplenada, y se echarán encima cantidades de tierra. 88 kilómetros de acueducto son de la misma conformación.

Cosas que debemos saber

LO QUE NOS ENSEÑA ESTE CAPÍTULO

AL paso que crecen las grandes ciudades, se hace cada vez más grave el problema del abastecimiento de agua potable. En este artículo explicamos cómo una ciudad ha tenido que gastar cerca de 200.000,000 de pesos oro, para traer el agua de ciento sesenta kilómetros de distancia traspasando montañas, cruzando valles y llevando las tuberías por debajo de ríos. Miles de hombres hubieron de trabajar durante más de siete años en esta empresa colosal; y la descripción de las obras llevadas a cabo parece increíble. Aunque el gasto pudiera tenerse por enorme a primera vista, el dinero está bien empleado; pues si la ciudad quedara sin agua un solo día, la pérdida en vidas y haciendas excedería probablemente al costo de la obra.

UN RÍO DEBAJO DE UNA CIUDAD

EN otro lugar de este libro han visto nuestros lectores algunos grabados del recorrido efectuado por el agua, con que han llenado su bañera. En la mayor parte de las ciudades y pequeñas poblaciones no es tarea difícil obtener un surtido suficiente de agua; pero cuanto mayor es la ciudad, tanto mayores son las dificultades que es preciso vencer.

Nueva York tiene más de 5.000,000 de habitantes, y la población crece anualmente en cerca de 150,000. ¡Pásmense nuestros lectores! Esta gran ciudad se incorpora lo que casi todos llamaríamos una importante ciudad, en sólo un año, sin perjuicio de dar además albergue a un número de extranjeros y visitantes, capaces de formar varias otras ciudades.

Hace algunos años, durante uno en que llovió menos que de costumbre, la disminución del agua de los depósitos llegó a punto de constituir un serio peligro. Si la falta de agua se hacía sentir por sólo un día, era seguro que las epidemias no tardarían en presentarse y que las fábricas habrían de padecer grandes pérdidas. Así, pues, varios peritos recibieron el encargo de examinar todas las corrientes de agua de los alrededores a fin de averiguar en dónde podría hallarse un mayor surtido de agua potable. Los mencionados técnicos informaron que el lugar más cercano, donde cabía procurarse la cantidad deseada, estaba situado en las montañas de Catskill, a unos ciento sesenta kilómetros de distancia y al otro lado del río Hudson.

Poco después, empezaron las obras, en las que trabajaron millares de obreros por más de siete años, para traer el agua a la ciudad. Primero se compró el terreno para el depósito, y hubo que dejarlo limpio y desembarazado de obstacúlos. Siete pueblos, con un total de 2000 habitantes, desaparecieron; treinta y dos cementerios fueron trasladados; diez y ocho kilómetros de vía férrea, que cruzaba el terreno escogido para el nuevo lago, tuvieron que ser removidos y colocados en otro sitio; y se construyó una gran presa cruzando el riachuelo llamado *Esopus Creek*, la cual se extendió hasta los collados de una y otra orilla, a fin de formar el lago.

Esta gran presa tiene cerca de kilómetro y medio de largo y se levanta a una altura de sesenta y siete metros sobre el lecho del riachuelo. En el fondo, el muro de contención mide un espesor de cincuenta y ocho metros, casi la anchura de una manzana de casas de la ciudad, reduciéndose gradualmente hasta siete metros en la cima, a lo largo de la cual hay un camino para coches. Sin embargo, este gigantesco dique no está construído todo él de piedra, pues, como se verá en el grabado, una gran parte es de tierra con un núcleo de hormigón. La presa forma un lago, cuya circunferencia es de sesenta y cuatro kilómetros y cuya profundidad llega a cincuenta y ocho metros en su parte más honda. Puede contener, cuando está llena, suficiente agua para cubrir por entero la isla de Manhattan (en la cual está edificada la ciudad de Nueva York) a una profundidad de más de ocho metros.

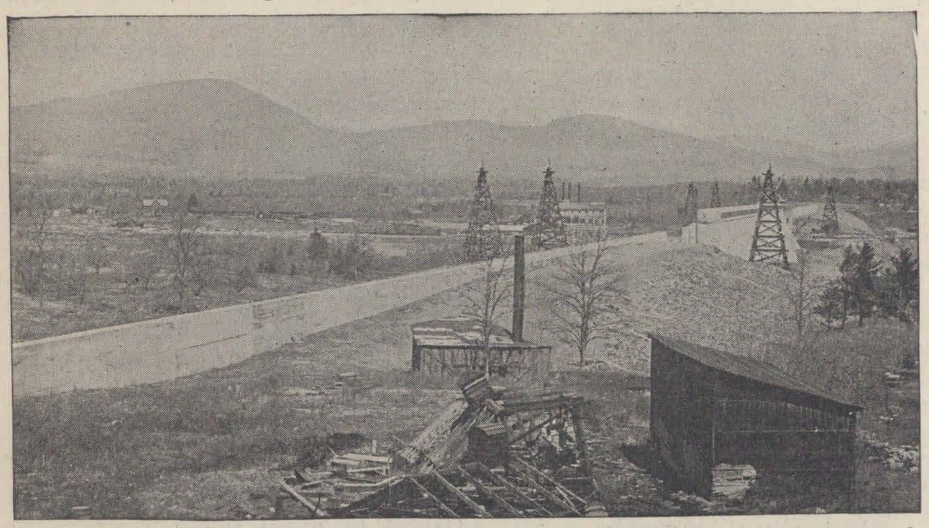
El agua va desde este gran depósito

de Ashokan al de Kensico, ciento tres kilómetros más cercano de la ciudad; de modo que si ocurriera cualquier accidente en el depósito superior quedaría aún suficiente agua en reserva para abastecer a la población durante dos meses. Existe, además, un tercer depósito en las afueras de Nueva York; y desde él se conduce el agua por debajo de tierra.

Los grabados muestran cómo parte el agua del gran lago. Donde el terreno ofrecía solamente un ligero declive, el gran acueducto, construído de hormigón, se tendió en una zanja, abierta al efecto y luego se le cubrió de tierra. Tiene una altura de más de cinco metros; y su ancho es el mismo, aproximadamente. Cuando en el trayecto se tropezó con montes o cerros, se abrieron túneles, horadándolos de parte a parte. Existen veinte y cuatro de estos túneles. Cuando fué preciso cruzar profundos valles y corrientes de agua, o bien se abrieron túneles por debajo de ellas, o bien por medio de tubos de hierro forrados y revestidos de hormigón, se condujo el agua en dirección a los montes opuestos.

Cuando el agua llegó al río Hudson, ofrecióse una nueva dificultad. El río es ancho y profundo; y el lecho de roca del mismo poco resistente y con numerosas grietas. Por fin, después de socavar a una gran profundidad, se halló roca firme. Entonces se abrió un pozo de trescientos treinta y cinco metros a cada lado del río y se procedió a barrenar para abrir un túnel hasta el centro del mismo. A una profundidad de trescientos treinta y cinco metros, dos grupos de hombres horadaban sin cesar, hasta llegar a encontrarse, de un modo algo parecido a lo que sucedió en los gigantescos túneles del Simplón y San Gotardo. Tan cuidadosamente se habían efectuado los cálcúlos que los dos túneles se juntaron debajo del río precisamente en el sitio señalado por los ingenieros. Este túnel también fué revestido de hormigón. De manera que, cuando el agua llega al gran río, baja 335 metros, corre por debajo de su lecho y asciende de nuevo a la superficie terrestre, para continuar su camino hacia el segundo déposito. En la misma forma fueron cruzadas, o mejor dicho, minadas corrientes de agua más pequeñas.

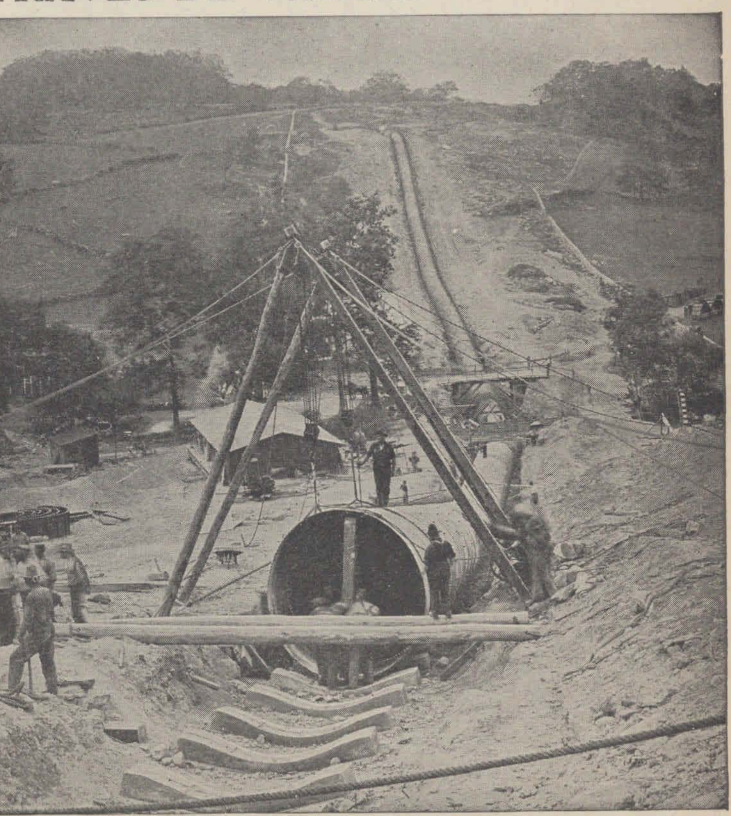
Pero cuando se llegó a la ciudad, el trabajo ofreció todavía mayor in-



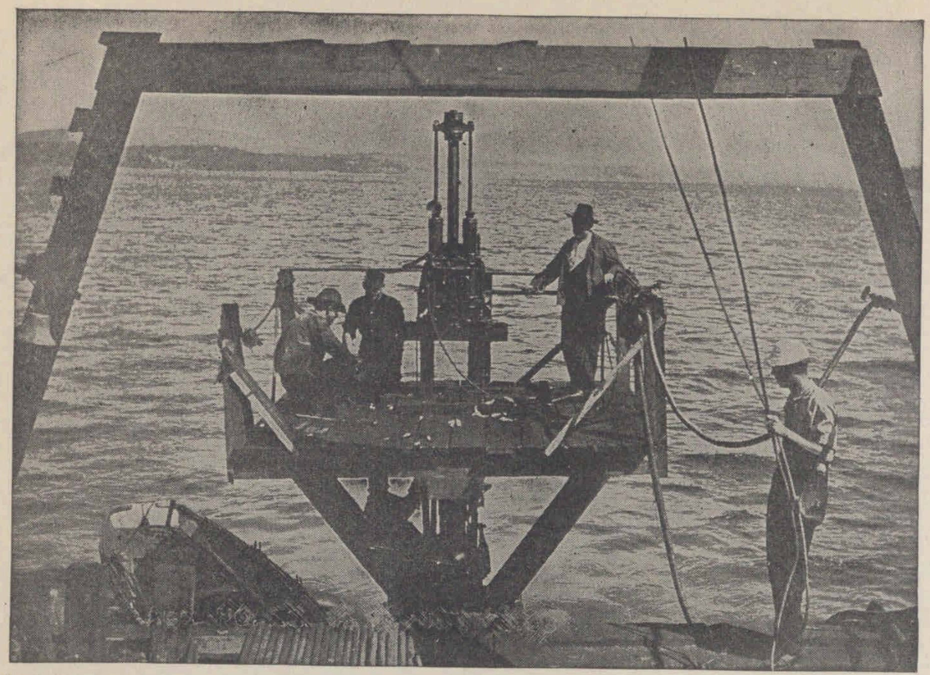
A la derecha de este grabado se ve la cima de la gran presa, de una altura de más de 61 metros y de un ancho, en la base, de 58 metros. A la izquierda, y también a la extrema derecha, donde el terreno es elevado y la presión disminuye, está el ánima de hormigón de los flancos, fabricada sobre roca sólida. Tierra y piedra serán amontonados a cada lado. Más allá de la presa, hacia las montañas, donde se perciben casas y árboles, estará el lecho del lago.

POR MONTAÑAS Y A TRAVÉS DE VALLES

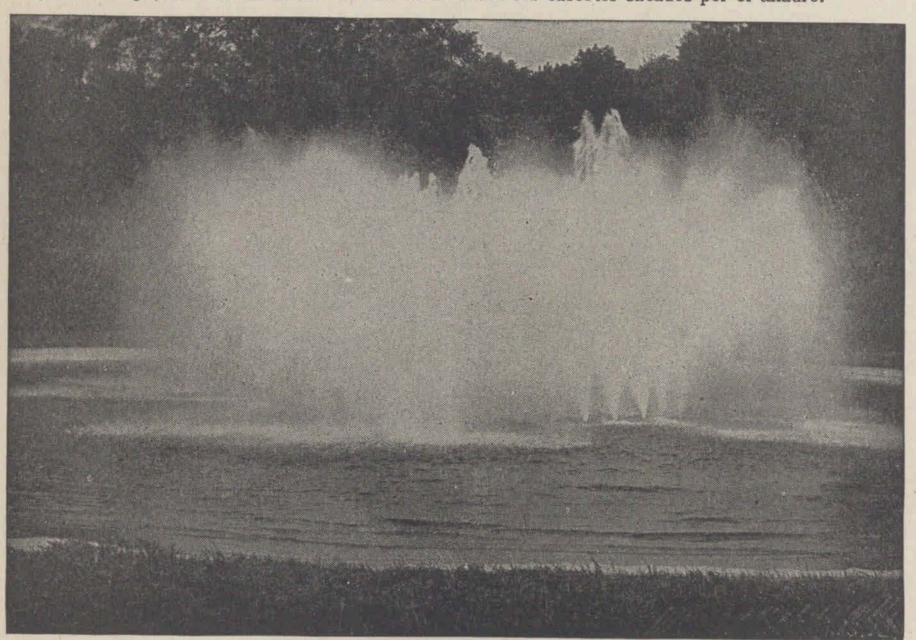
En el camino, por donde debía pasar el acueducto, se tropezó con 24 colinas y montañas. Por sus entrañas se barrenaron túneles que se revistieron de hormigón, conforme se ve en el grabado. Como es natural, la vía sobre la que corrían las vagonetas para llevarse la roca despedazada, fué retirada y se construyó un piso de hormigón, juntándose luego el túnel al acueducto.



Cuando la roca de un monte o de un valle ofrece poca resistencia, el agua es conducida por sifones de acero, cuyo diámetro es de unos tres metros. Están forrados de cemento y recubiertos de hormigón. Tres de éstos se necesitarían para dar paso a la cantidad de agua traída por el acueducto; pero actualmente basta con uno. Cuando el agua se precipita hacia un valle, la presión contra los lados de la tubería es tremenda.



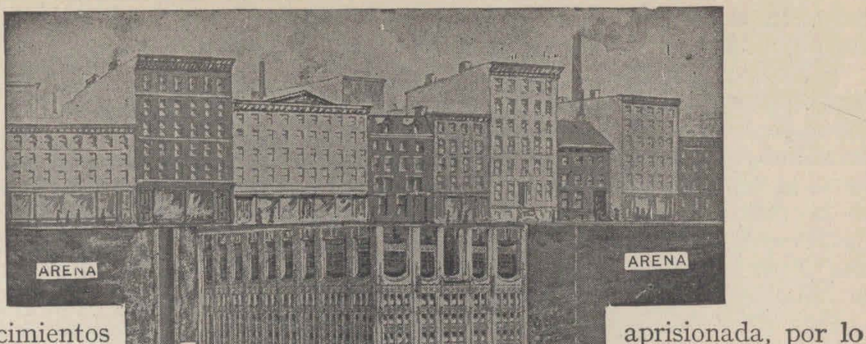
Cuando se habían de cruzar corrientes de agua, se introducía un taladro para averiguar si existía roca sólida en el fondo. En el caso de ocurrir así, se abría un túnel debajo del agua. El grabado muestra a los obreros introduciendo un taladro diagonalmente hacia la mitad del lecho del río Hudson. Al otro lado del río operaba otro taladro y cuando ambos alcanzaban a la mitad del río, se hallaban a 457 metros de la superficie. Apoyados contra la madera del fondo están los cascotes sacados por el taladro.



Es sabido que el oxígeno quema la materia muerta. Este procedimiento se utiliza para purificar el agua. Dos grandes aireadores han sido construídos; cada uno contiene 1800 caños, por entre los cuales se fuerza el paso del agua pulverizada, de modo que cada gota recibe el contacto del oxígeno del aire. Este grabado muestra uno de los estanques experimentales construídos por vía de ensayo.



ALTURAS Y PROFUNDIDADES EXTREMAS EN NUEVA YORK



La roca del fondo está agrietada; y fué necesario, por consiguiente, abrir un túnel a 229 metros de profundidad. El edificio de Woolworth, el más alto del mundo, alcanzaría casi al túnel, a cerca de un cuarto de kilómetro de profundidad.

terés. Los cimientos de los grandes edificios penetran a gran profundidad en el suelo; los túneles de las vías férreas cruzan la ciudad; y debajo de cada calle existe una red de cloacas, tuberías de agua y de gas, para cables eléctricos y telefónicos, y otras por las cuales circulan las cartas con la velocidad de un tren expreso. Las obras no debían perjudicar en modo alguno la seguridad de estas instalaciones; y por otra parte, precisaba tener presente la enorme presión del agua pugnando por hallar salida. Si tal sucediera, hombres, caballos, edificios, cuanto a su paso se opusiera, sería arrastrado por la corriente.

Por tal motivo se hizo pasar el gran río subterraneo a tan gran distancia debajo de la superficie, que en todo el trayecto hay siempre encima del agua aprisionada, por lo menos, cuarenta y cinco metros de roca sólida. A lo largo del camino que había de seguir el túnel se abrieron pozos de mina, tal como se había hecho para cruzar el Hudson, y con pico y dinamita se construyó el paso destinado al agua. Los pedazos de roca eran conducidos en vagonetas al fondo de los pozos y elevados a la superficie para ser retirados. A fuerza de trabajo llegó un día, en que los obreros del pozo de la calle nº 150, minando en dirección Sur, llegaron a oir a los del pozo de la calle nº 135 que trabajaban en dirección Norte. Entonces se aplicó la mecha al último barreno y los hombres se encontraron. Desde cada pozo trabajaban los obreros en dos direcciones para dar con los que lo hacían en sentido contrario.

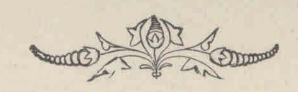
En la parte baja

de Nueva York la roca era mala; y por eso el túnel corre allí, durante un largo trecho, a 229 metros bajo de tierra.

Pasa luego por debajo del río del Este, hasta penetrar en Broolyn, y en aquel lugar se bifurca. Una galería avanza asimismo por debajo de los *Narrows* hacia la isla de Staten, que forma parte de la ciudad de Nueva York, y el agua desemboca en un déposito a 192 kilómetros de la presa, cuatro días después de haber entrado en la tubería.

Este túnel debajo de la ciudad también está revestido de hormigón, de manera que, aunque hubiese alguna grieta en la roca, no puede escapar el agua. En cada pozo grandes tubos de hierro ascienden para unirse a las cañerías principales o de primer orden, colocadas muy próximas a la superficie de la calle; y de éstas parten las secundarias que conducen el agua a domicilio.

De modo que el agua procedente de un grifo en la isla de *Staten* antes de salir por la llave, hubo de caer primero en forma de lluvia en las laderas de los montes de Catskill, reunirse en corrientes, pasar al gran depósito y de allí al gran acueducto. Su carrera la llevó por cerros y valles, salvando montañas y por debajo del río Hudson, al segundo depósito y luego a un tercero. Finalmente, en las entrañas de la ciudad, un túnel de más de tres metros de diámetro lo lleva al otro confín y bajo el lecho del río del Este, a la bahía de Nueva York.



EL GORRIÓN Y LA LIEBRE

Un maldito gorrión así decía
A una liebre, que un águila oprimía:
« ¿No eres tú tan ligera,
Que si el perro te sigue en la carrera,
Le acarician y alaban como al cabo
Acerque sus narices a tu rabo?
Pues empieza a correr ¿qué te detiene? »
De este modo la insulta, cuando viene
El diestro gavilán, y le arrebata;
El preso chilla, el prendedor le mata;
Y la liebre exclamó: « Bien merecido.
¿Quién te mandó insultar al afligido,
Y a más, a más meterte a consejero,
No sabiendo mirar por ti primero? »

SAMANIEGO.

LA COMADREJA Y LOS RATONES

Débil y flaca cierta comadreja,
No pudiendo ya más de puro vieja,
Ni cazaba ni hacía provisiones
De abundantes ratones,
Como en tiempos pasados,
Que elegía los tiernos, regalados
Para cubrir su mesa.
Sólo de tarde en tarde hacía presa
En tal cual que pasaba muy cercano,
Gotoso paralítico o anciano,
Obligada del hambre cierto día,
Urdió el modo mejor con que saldría
De aquella pobre situación hambrienta;
Pues la necesidad todo lo inventa.
Esta vieja taimada
Métese entre la harina amontonada;
Alerta y con cautela,
Cual sube en la garita el centinela,
Espera ansiosa el tal feliz momento
Para la ejecución del pensamiento.
Llega el ratón sin conocer su ruina,
Y mete el hociquillo entre la harina;
Entonces ella le echa de repente
La garra al cuello, y al hocico el diente.
Con este nuevo ardid tan oportuno,
Se los iba embuchando de uno en uno;
Y a merced de discurso tan extraño
Logró sacar su tripa de mal año.

Es feliz un ingenio interesante;
El nos ayuda si el poder nos deja;
Y al ver lo que pasó a la comadreja,
¿Quién no aguzará el suyo en adelante?

SAMANIEGO.